

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

Partial translation of JP 59(1984)-191638U

(page 1, lines 4 to 8)

2. Claim of Utility Model Registration

A trace-sample measurement apparatus comprising:
a trace-sample suction device such as a micropipette; and
a sensor mounted to a tip of the trace-sample suction device,
wherein the sensor is covered with a tip cover having a liquid
suction opening.

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U)

昭59—191638

① Int. Cl.³
G 01 N 1:14
27:46

識別記号

庁内整理番号
6637—2G
B 7363—2G

⑭ 公開 昭和59年(1984)12月19日

審査請求 未請求

(全 頁)

⑤ 微量サンプル測定装置

① 実 願 昭58—87295

② 出 願 昭58(1983)6月7日

⑦ 考 案 者 坂東政市

京都市南区吉祥院宮の東町2番

① 出 願 人 地株式会社堀場製作所内
株式会社堀場製作所
京都市南区吉祥院宮の東町2番
地
③ 代 理 人 弁理士 藤本英夫

明 細 書

1. 考案の名称

微量サンプル測定装置

2. 実用新案登録請求の範囲

マイクロピペット等微量サンプル吸引器具の先端にセンサを装着すると共に、吸液口を有するチップカバーで前記センサを包覆してなる微量サンプル測定装置。

3. 考案の詳細な説明

本考案は微量サンプル測定装置に関し、微量サンプルの測定を簡易且つ迅速に行ない得るものを提供することを目的とする。

まずこの考案の実施例を図面に基づき詳述する。
第1図において微量サンプル吸引器具(1)は市販のマイクロピペットと類似構造を有し、プランジヤノブ(2)を押すことにより内蔵するピストン・シリンダが働き、次に述べる先端部(1a)に吸引力が作用するようになされている。即ち、該先端部(1a)にはイオン選択性FETセンサ(3)が装着され、且つ比較電極(4)が装備される一方、不透明の

且つ導電体製の円錐状チップカバー(5)が上記先端部(1a)に着脱自在に圧嵌もしくはねじ結合、または接着して取着され、このチップカバー(5)にてFETセンサ(3)および比較電極(4)が包覆されると共に、チップカバー(5)内部に微量サンプル測定小室(6)が形成され、且つチップカバー(5)の先端に吸液口(7)が開設されている。尚、図中(4)はコネクタである。

従つて、この微量サンプル測定装置を被検液中に浸け、プランジャノブ(2)を下圧するならば、吸気路(8)を経る吸引力でたとえば $10 \sim 100 \mu\ell$ の被検液が吸液口(7)から微量サンプル測定小室(6)に流入し、そのサンプル液がFETセンサ(3)の先端感応部(3a)に接し、その測定値が器具(1)の側面に設けられた表示部(9)に表示される。この場合、プランジャノブ(2)に連動するピストンストロークを一定にすることで、微量サンプル測定小室(6)に流入するサンプル液を定量に設定し、且つ液位を一定に保つことにより先端感応部(3a)が確実に、そして最小限接するようにできる。このようにす

れば、サンプル量は微量で済み、F E T センサ(3)の汚れを最小限に抑えることができる。また、チップカバー(5)は機械的強度において難点があるF E T センサ(3)を機械的、物理的に保護することは勿論であつて、その他不透明体構造により光に弱いF E T センサ(3)への光影響をなくし、その導電体構造故に静電破壊をなくすることができる。

尚、比較電極(4)はF E T センサ(3)と一体モールドしても良いし、図のように此等を並設しても良い。

又、チップカバー(5)を使い捨てとすれば、装置全体としての汚れも少なく抑えられ、且つ被検液を汚染することがない。

第2図および第3図は生体、細胞等の超微小領域、超微量サンプル用として、チップカバー(5)の先端に針子(II)を取着したり、あるいはガラスキャピラリ(先端径 $1 \sim 10 \mu\phi$)(II)を取着した実施例を示し、此等針子(II)、ガラスキャピラリ(II)を目的物の所要部位に突き刺してサンプルを採取する。

また、図示しないが第3図と同様な構成で、チ

ツブカバー(5)の吸液口(7)を細長いパイプ状のものとすれば、NMR(核磁気共鳴)試料管中のサンプル、オイルパン中のオイルサンプル等のように従来センサーの入りにくい箇所においても、FETセンサー(3)を汚染せずに容易に測定ができる。

又、チツブカバー(5)がその微量サンプル測定小室(6)にサンプル液を定量吸引する使い捨てタイプのサンプルセルであることを利用し、第4図の如く上記小室(6)の内壁に予め試薬(4)を定量だけ水溶性バインダで塗布しておけば、サンプル液の吸引時にこれを混入させて測定に先立つ前処理工程を自動的に、そして吸液という一動作で簡便に施すことができる。たとえば、 Na^+ 等イオン測定時用にトリスバッファ等 pH 調整剤を塗布すること、酵素を塗布しておいてサンプル液をFETセンサーで測定し得る物質に変換すること(たとえば尿素を測定する場合、酵素としてウレアーゼを用い、尿素濃度を pH 値に変換する。ジアミン測定する場合、ジアミンオキシダーゼでジアミン濃度を NH_3 値に変換することなど)、校正液用の薬

品を塗布しておいてイオン交換水を吸引することで測定系を校正することがあげられる。尚、この種測定装置では温度補償素子を必要とすることが多く、たとえば前記FETセンサでは温度補償素子内蔵を原則としているが、それだけでは不十分な場合、あるいは酵素を利用して温度要因が大きい場合には、ピペッタスタンドを恒温槽として、サンプリングしたまゝの状態では本考案の測定装置を該槽に立てて測定できるようにすることもできる。

第5図は測定装置を簡易フロースルー型としたもので、プランジャノブ(2)を押す動作に伴い先行して吸液されたサンプル液が排出口(4)から排出され、次にノブ(2)から指を離すと新たなサンプル液が吸液口(7)から吸液されるようにしてある。図中(4)(6)は逆止弁である。これであれば微量サンプルを連続してサンプリングし、且つ測定できる。第6、7図は、本考案の測定装置に、さらに希釈装置を付設した実施例を示す。この実施例において、まず希釈液用ノブ(4)を操作してチップカバー(5)内

に希釈液を導入し、次に、ノブ(2)を操作してサンプル液をチップカバー(5)内に導入する。そして、軽く全体を振って攪拌した後、サンプル液中の所定成分の濃度を測定する。次に、前記ノブ(4)を操作して希釈液をチップカバー(5)内に導入して洗浄する。そして、汚れが目立つとチップカバー(5)を交換する。

尚、図中、(2)は希釈液タンク、(22)(23)(24)(25)は逆止弁、(26)(27)はピストン、(28)(29)はストツパである。又、希釈液中に pH 緩衝成分や妨害物質マスキング剤を溶解させておいて、イオン電極による測定をより完全にすることも可能である。このように希釈装置を付設するものとしては、酸度計、食塩計等の測定装置がある。

本考案は上述したように微量サンプル測定を簡易、迅速に行なえ且つチップカバーにてセンサの破損、汚染等を防止できる。

尚、前記実施例では、センサとして FET センサを用いたが、本考案はこれに限らず、たとえば温度計や一般のイオン電極、溶存酸素電極、白金

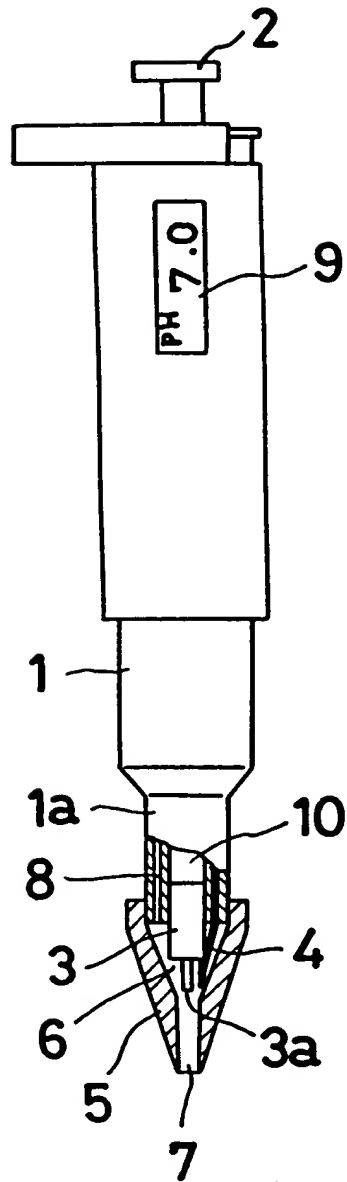
電極、導電率測定用電極などの種々のセンサを用いることができる。

4. 図面の簡単な説明

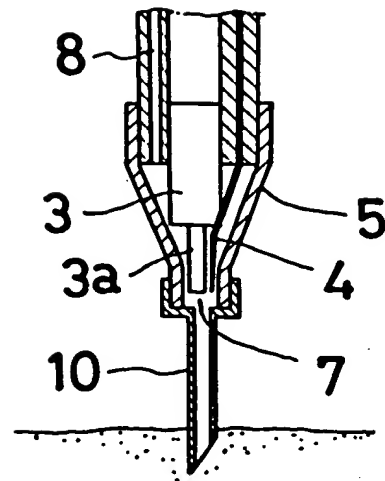
第1図はこの考案の一実施例を示す一部破断正面図、第2図および第3図は生体用等として使用する場合の応用例で、第2図は要部断面図、第3図は外観図であり、第4図は前処理用としての試薬を塗布する場合の応用例を示す要部断面図、第5図は簡易型フローフルーとした変形例を示す図、第6、7図は本考案の別実施例である希釈装置付測定装置を示す側面図と概略断面図である。

(1)…微量サンプル吸引器具、(3)…センサ、(5)…チップカバー、(7)…吸液口。

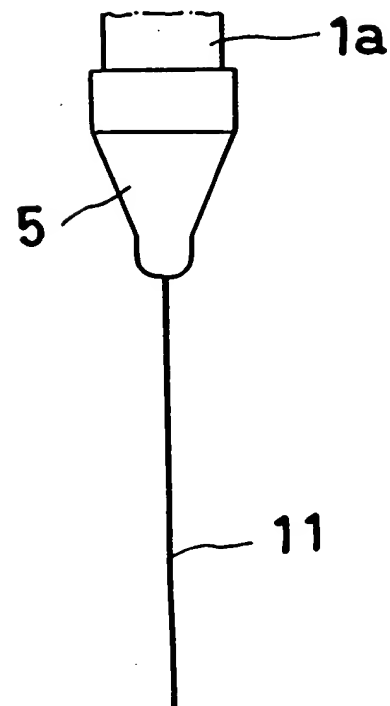
第 1 図



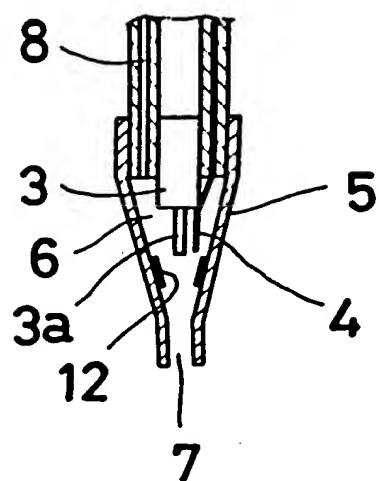
第 2 図



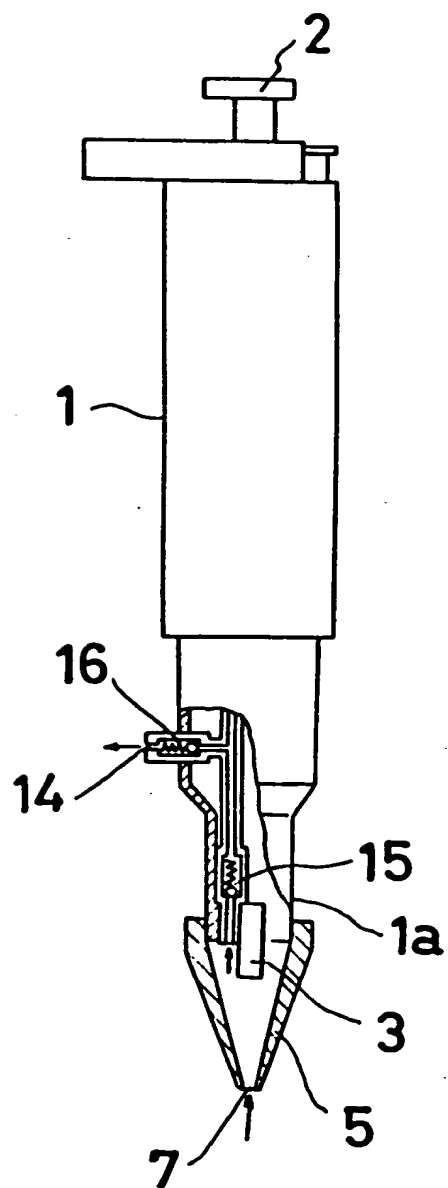
第 3 図



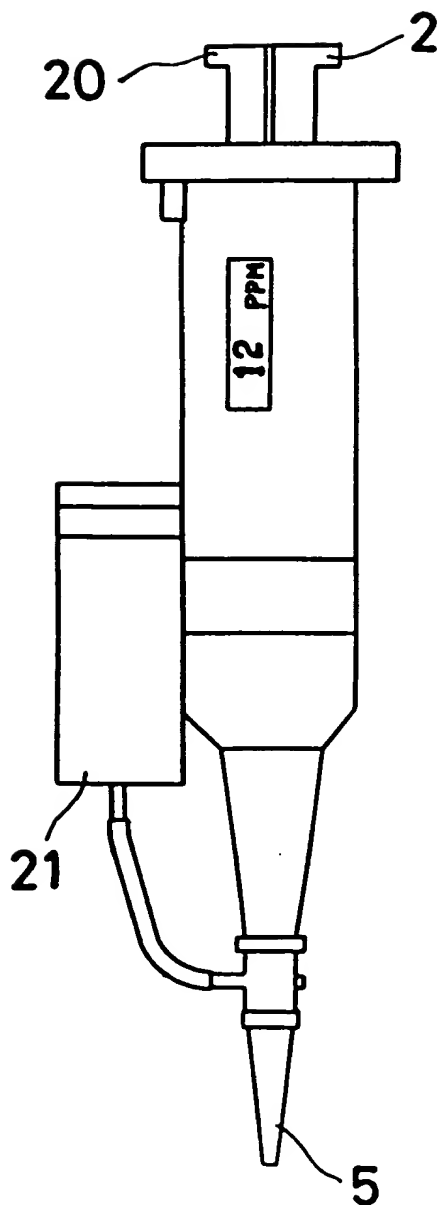
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

